

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1940

N-

THÈSE

272

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Paule de LANEISSAN

née le 12 Juillet 1914 à Moisselles (Seine et Oise)

Remarques sur l'Injection

Intra-Trachéo-Bronchique de Lipiodol

Président : CARNOT, Professeur

IMPRIMERIE ARTISTIQUE MODERNE

A. LAPIED

24, rue Monsieur-le-Prince, VI^e

1940

272

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Année 1940

N

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Paule de LANESSAN

née le 12 Juillet 1914 à Moisselles (Seine et Oise)

Remarques sur l'Injection

Intra-Trachéo-Bronchique de Lipiodol

Président : CARNOT, Professeur

IMPRIMERIE ARTISTIQUE MODERNE

A. LAPIED

24, rue Monsieur-le-Prince, VI^e

1940

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
	LEREBoullet.
	NOBECOURT.
Hygiène et clinique de la première enfance	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies des enfants	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux	CUNEO.
Clinique des maladies infectieuses	GOSSET.
Clinique chirurgicale	GREGOIRE.
	LENORMANT.
	VELTER.
Clinique ophtalmologique	CHEVASSU.
Clinique urologique	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LEVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIETY Pathologie médicale.
 BERNARD Etienne. Pathologie médicale.
 BESANÇON (Justin). Hydrologie.
 BONNET Bactériologie.
 BOULANGER .. Chimie.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROUET Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CACHERA Pathologie médicale.
 CORDIER Anatomie.
 COSTE Pathologie médicale.
 COVELAIRE (Roger). Urologie.
 DELARUE Anatomie pathologique.
 DELAY Pathologie médicale.
 DEGREZ (H.) .. Physique.
 DESOILLE Médecine légale.
 DIGONNET Obstétrique.
 DOGNON Physique.
 FEVRE Pathologie chirurgicale.
 FUNCK-BRENTANO. Pathologie chirurgicale.
 GALLIARD Parasitologie.
 GARCIN Pathologie médicale.
 M^{me} GAUTHIER-VILLARS. Anatomie pathologique.
 GAYET Physiologie.
 DE GENNES ... Pathologie médicale.

MM.

GIROUD Histologie.
 HAGUENAU ... Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOUL.. Obstétrique.
 LAVIER Parasitologie.
 LELONG Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LENEGRE Pathologie médicale.
 M^{me} J. LEVY... Pharmacologie.
 MARCHAL Pathologie médicale.
 MENEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET Pathologie médicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 PATEL Pathologie chirurgicale.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 RENARD Ophthalmologie.
 RICHET Physiologie.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale.
 SICARD Pathologie chirurgicale.
 SOULIE Pathologie médicale.
 SUREAU Obstétrique.
 TURPIN Pathologie médicale.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.
 GUENIOT Obstétrique.
 BEITZ-BOYER . Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS .. Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER ... Obstétrique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 VAUDESCAL ... Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.
ALAJOUANINE .	Clinique médicale.	BASSET
BRULE		BROCQ
CATHALA		CADENAT
CHABROL		GATELLIER ...
CHEVALLIER..		de GAUDART
DONZELOT		d'ALLAINES..
DUVOIR		LEVEUF
GASTINEL		MOULONGUET..
HUGULIN		MOURE
LAROCHE (G.)..		QUENU
LIAN		
MOREAU		
PIEDELIEVRE..		
SEZARY		

Clinique chirurgicale

MM.	
ECALLE	Clinique obstétricale
METZGER	
PORTES	
VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLE	Puériculture.

Par délibération en date du 9 septembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur CARNOT,

Professeur de Clinique Médicale,
Membre de l'Académie de Médecine,
Officier de la Légion d'Honneur.

Qui a bien voulu nous faire l'honneur de présider cette thèse, avec notre reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée, en nous accueillant dans son service et en toutes circonstances.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Docteur LE MEE,

Oto-Rhino-Laryngologiste
de l'Hôpital Necker-Enfants-Malades
et de l'American Hospital,
Commandeur de la Légion d'Honneur.

Qui nous a guidée et conseillée pendant quatre années et dans certaines heures difficiles; qu'il veuille bien accepter ici notre gratitude et notre admiration.

A MONSIEUR LE DOCTEUR ANDRE SOULAS

Assistant d'O. R. L.
à Laënnec et aux Enfants-Malades,
Officier de la Légion d'Honneur.

En témoignage de notre reconnaissance pour les conseils qu'il a bien voulu nous donner dans l'accomplissement de ce travail.

A NOS MAITRES
DES HOPITAUX DE PARIS

Monsieur le Professeur LENORMANT,
Professeur de Clinique chirurgicale,
Officier de la Légion d'Honneur.
Monsieur le Professeur RATHERY,
Professeur de Clinique médicale,
Officier de la Légion d'Honneur.
Monsieur le Professeur MONDOR,
Professeur de Clinique chirurgicale,
Officier de la Légion d'Honneur.
Monsieur le Docteur CAPETTE,
Chirurgien des Hôpitaux de Paris,
Officier de la Légion d'Honneur.

AUX ASSISTANTS DU SERVICE
D'OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
DE L'HOPITAL NECKER-ENFANTS-MALADES

Monsieur le Docteur RICHIER.

Monsieur le Docteur MAZARAKIS.

Monsieur le Docteur VAIDIE.

Monsieur le Docteur ZHA.

Monsieur le Docteur DEVAUX.

Monsieur le Docteur BERNARD.

Monsieur le Docteur GISCLARD.

INTRODUCTION

Nous n'avons pas la prétention d'exposer ici une étude complète du lipiodolage des voies aériennes par injection trachéo-bronchique. Il ne nous appartient pas davantage de faire l'apologie d'une méthode qui n'est plus récente, mais désormais classée parmi les plus habituelles. Elle fait partie du vaste domaine de la radiologie respiratoire et apporte en s'associant à cette dernière, quelquefois en défaut dans certains cas difficiles, des précisions diagnostiques du plus haut intérêt.

Son rôle est en effet « avant tout diagnostique ». Dans certaines affections de l'arbre respiratoire, la clinique pure se révèle impuissante, les clichés radiologiques restent confus, leur interprétation délicate est une source constante d'erreurs.

C'est pourquoi, dans tous les cas où l'on soupçonnera une modification pathologique des voies respiratoires inférieures ou l'existence de cavités néoformées, le lipiodolage sera indiqué. Car son but est de créer, pour faciliter la lecture des clichés, des différences artificielles d'opacité; ce résultat a été obtenu grâce à l'huile iodée opaque aux rayons X, qui indique d'une façon précise le contour des cavités où elle est injectée.

On peut donc entrevoir les très nombreuses indications de la méthode qui nous intéresse.

A ces indications diagnostiques, il faut ajouter des indications thérapeutiques qui, plus réduites, n'en retiendront pas moins notre attention.

La voie d'introduction de l'huile lipiodolée est la voie naturelle intra-trachéale; depuis l'avènement de la méthode, les techniques ont varié, se sont améliorées. Tout d'abord réservées aux spécialistes de laryngologie, elles tendent à se simplifier de plus en plus, et la collaboration du praticien et du laryngologiste n'est pas toujours nécessaire.

Si nous voulions envisager cette question dans son ensemble, il nous faudrait aborder une grande partie de la pathologie respiratoire. Il nous a paru intéressant de tenter simplement ici quelques précisions sur cette méthode de diagnostic à un double point de vue :

Ses indications,

Ses techniques.

Ce travail a été inspiré par le D^r André SOULAS; il a bien voulu nous prodiguer ses conseils éclairés et ses encouragements, bien que sa qualité de mobilisé ait été pour lui une grande gêne pour la recherche des documents utiles à ce travail.

Qu'il nous soit permis, avant de commencer cette étude, de lui exprimer ici notre gratitude et notre reconnaissance.

HISTORIQUE

La découverte du lipiodolage intra-trachéo-bronchique revient à SICARD et FORESTIER, en 1922. Il faut noter qu'avant eux de très intéressantes recherches furent faites au États-Unis, en 1917, par C.-A. WATERS, G. BAYNE, JONES et L.-B. ROWNTREE, qui ont tenté de rendre visible l'arbre bronchique chez le chien par injection d'une solution d'iodoforme dans de l'huile, mais qui se heurtèrent à des accidents toxiques.

En 1918, CHEVALIER-JACKSON insuffle de la poudre bismuthée par bronchoscopie, mais ce corps ne se résorbe pas et produit des bronchiolithes.

Deux années plus tard, LINAH et STEWART expérimentent le bismuth en suspension dans de l'huile sans succès. Enfin, après que RIST eut démontré que le lipiodol (découvert en 1901 par LAFAY) comme traitement antisyphilitique, était opaque aux rayons X, SICARD et FORESTIER eurent l'idée que « la méthode trouverait dans l'exploration des espaces épidural et sous-arachnoïdien et celle des cavités broncho-pulmonaires une application féconde ». Leur technique primitive fut l'injection intra-trachéale sus-glottique, rapidement remplacée par la méthode transglottique. Les techniques d'injection ont varié en s'améliorant après les études en France de : FORESTIER et LEROUX, d'AIMÉ, BRODIN et WOLFF, F. BEZANÇON, S. AZOULAY, SERGENT et COTTENOT (injection inter-crico-thyroïdienne), Armand DELILLE et DARBOIS

(injection chez les enfants). Une autre technique (injection per-nasale) est proposée par l'Ecole de Vienne, par ROSSEL, et ensuite par A. SOULAS, HICQUET et HENNEBERT de Bruxelles en 1933. En Amérique, on utilise la méthode après aspiration (SINGER, PRITCHARD) et surtout injection par l'intermédiaire du bronchoscope. Elle a été inaugurée par BALLON de Montréal, puis utilisée par CLERF à Philadelphie. Son importance a été bien montrée depuis par GAILLARD, SOULAS, CHEVALIER et CHEVALIER-LAWRENCE JACKSON, TUCKER, etc.

La méthode et les techniques d'injection intra-trachéo-bronchique d'huile iodée n'ont donc cessé depuis leur avènement de se perfectionner, grâce aux recherches et aux expériences qui lui ont été consacrées dans le monde entier.

INDICATIONS

GENERALITES

Les indications du lipiodolage trachéo-bronchique se sont naturellement accrues grâce aux progrès des techniques radiologiques qui permettent actuellement des recherches précises, grâce aussi au développement de la chirurgie thoracique, qui a besoin pour s'exercer de localisations exactes. Enfin, la radiographie après lipiodolage a révélé des détails souvent inconnus qui ont provoqué des recherches plus approfondies.

En principe, l'examen radiologique après lipiodol sera conseillé chaque fois qu'il faudra « préciser la direction, le calibre, la forme des canaux aériens, l'état anatomique du parenchyme pulmonaire, les rapports des bronches avec le parenchyme et ceux de l'appareil broncho-pulmonaire avec la plèvre et le médiastin; quelquefois avec l'œsophage ou avec l'étage sous-diaphragmatique » (SOULAS).

Les indications de la méthode sont donc fort nombreuses et s'adressent à des affections qui atteignent les différentes parties de l'appareil respiratoire et qui peuvent, selon nous, se diviser en quatre groupes :

— *Dans un premier*, nous placerons les déviations et sténoses trachéo-bronchiques.

— *Dans un second groupe*, les suppurations pulmonaires.

— Dans un troisième groupe, les tumeurs broncho-pulmonaires.

— Dans un quatrième groupe, les fistules broncho-pleurales et œsophago-bronchiques.

Avant d'aborder ces différents chapitres, rappelons très brièvement la qualité des images radiologiques que l'on sera appelé à rencontrer. On sera en présence de deux variétés d'images : *les négatives*, dans tous les cas où le lipiodol n'a pas atteint l'arbre bronchique, ou bien l'a fait incomplètement par suite d'un obstacle pathologique; *les positives*, quand au contraire le territoire bronchique a été bien injecté.

DEVIATIONS, STENOSES, TRACHEO-BRONCHIQUES

I. — DÉVIATIONS TRACHÉALES.

Elles ont été étudiées par Armand DELILLE, HILLEMAND, LESTOCQUOY et MALLET, dans la tuberculose pulmonaire, par LAUBRY et BLOCH, au cours des pneumopathies chroniques dues à la sclérose pulmonaire. Elles sont assez fréquentes et importantes à connaître, car elles simulent bien souvent en clinique une caverne du sommet par l'existence d'un souffle en deux temps très intense avec retentissement de la voix et de la toux.

Ces déviations trachéales sont mises en évidence par la radiologie et mieux encore par la radiologie avec lipiodol. Alors que la trachée se présente normalement après injection de lipiodol comme un canal opaque se superposant à la colonne cervicale jusqu'au manubrium sternal, on pourra se trouver en présence de trois images différentes en cas de déviation :

a) Le canal opaque, rectiligne jusqu'à la septième cervicale, devient oblique soit vers la droite, soit vers la gauche, pour atteindre l'articulation sterno-claviculaire qu'elle déborde en empiétant sur le sommet pulmonaire;

b) La trachée se sépare de l'ombre vertébrale au niveau de la première dorsale pour décrire une courbe

très fermée dans le sommet pulmonaire, puis revient sur la ligne médiane;

c) La trachée est déplacée tout entière depuis la huitième cervicale jusqu'à sa bifurcation.

Signalons que, même si le malade est resté dans la position horizontale pendant et après l'injection, l'huile iodée quitte très rapidement la trachée pour pénétrer dans les bronches, mais l'image du canal opaque est remplacée par deux lignes sombres très caractéristiques séparées par un espace clair, le lipiodol ayant adhéré aux parois.

A noter de plus que l'examen aux rayons et le cliché doivent être faits rapidement après l'injection d'huile opaque.

En présence donc d'une déviation trachéale que l'on peut quelquefois soupçonner cliniquement par la palpation digitale du creux sus-sternal, qui montre souvent à ce niveau un changement de direction de la trachée, et aussi par la rétraction de l'hémithorax du côté de l'angle de déviation, il sera intéressant de faire un examen radiologique avec lipiodol qui évitera des diagnostics erronés (voir fig. 4).

II. — STÉNOSES TRACHÉALES.

La trachée peut être également le siège de *sténoses* ou de *compressions*. Les signes fonctionnels sont semblables (dyspnée aux deux temps de la respiration); mais il sera utile de discuter l'étiologie afin de pouvoir poser une thérapeutique. Le radio-diagnostic lipiodolé

donnera d'intéressantes indications dans le cas d'une sténose par lésion de la trachée qui peut être due soit à la cicatrice suivant un traumatisme, soit à la syphilis, ou encore à la diphtérie par lésions propres ou par trachéotomie. Il montrera le siège, la longueur du rétrécissement et servira de prélude à un examen plus complet qui sera la trachéoscopie.

Dans le cas d'une compression, il faudra surtout s'appuyer sur les signes cliniques et sur l'examen radiologique des régions voisines, qui permettra de diagnostiquer suivant les cas : un anévrysme, un cancer du corps thyroïde ou de l'œsophage, un goître.

III. — LES STÉNOSES BRONCHIQUES.

Elles sont intéressantes à découvrir, car la recherche de leur étiologie mettra souvent en lumière une lésion pulmonaire importante à connaître.

Le diagnostic par la clinique pure sera difficile, voire impossible : les signes fonctionnels sont ceux de toutes les pneumopathies ; la dyspnée, signe constant, sera d'une intensité très variable. Les signes physiques sont banaux, si l'on excepte le cas d'atélectasie bronchique due à l'oblitération d'une grosse bronche dans lequel le son tympanique situé dans une zone muette à l'auscultation est assez caractéristique.

On pratiquera un examen radiologique, mais il n'imposera dans la plupart des cas aucun diagnostic précis. On sera forcément conduit à un examen plus complet des voies aériennes. Quelquefois, le lipiodol opacifie l'arbre bronchique et montrera d'une façon indiscutable

le siège de la sténose, aspect en cul-de-sac, arrêt net du liquide ou image filiforme (E. RIST, A. SOULAS). Souvent l'interprétation est plus difficile, car l'image obtenue est une image *négative*, et, comme l'ont fait remarquer SERGENT et COTTENOT, « une image négative n'a qu'une valeur relative et doit être interprétée avec beaucoup de réserve ». En effet, le diagnostic, facile quand il s'agit des gros troncs bronchiques, devient plus délicat dans le cas des petites bronches. La progression du lipiodol peut être irrégulière, car il peut rencontrer sur sa route des obstacles non pathologiques qui le font dévier (angle d'inclinaison des bronches, bouchon de mucus), ou l'attirent d'un autre côté (aspiration thoracique). Il se produira ainsi des arrêts de l'huile opaque qui pourront en imposer pour des rétrécissements. Il sera donc nécessaire, pour éviter des erreurs, d'employer une technique rigoureuse et bien réglée qui permettra de diriger le lipiodol presque au gré de l'opérateur. HUGUENIN et A. SOULAS ont apporté des précisions sur ce point. A cette condition, l'injection lipiodolée sera le procédé de diagnostic de choix pour les sténoses bronchiques. Il faudra généralement lui adjoindre la bronchoscopie, et celle-ci donnera de précieux résultats lors de lésions de grosses bronches. Si par extraordinaire il s'agit des bronches de troisième ordre, le lipiodol reste l'unique moyen de diagnostic.

Les images observées sont diverses : parfois une partie limitée d'un poumon malade est seule injectée; parfois le cheminement du lipiodol, que l'on a suivi dans la bronche souche, s'arrête brusquement dans une bronche secondaire sans qu'il soit possible de le faire progresser plus avant; dans d'autres cas, l'image s'effile ou

même s'interrompt pour s'élargir de nouveau ensuite; enfin, quelquefois, une zone pulmonaire, quoique sombre, ce qui pourrait faire penser à une sténose, paraît cependant injectée; on pourrait nier le rétrécissement, mais en réalité il existe, car un cliché, pris en oblique, démontre que le lipiodol a passé soit en avant, soit en arrière de la masse sombre, mais ne l'a pas pénétrée.

La bronchographie lipiodolée, si elle permet d'affirmer la sténose, aidera également à déduire son étiologie. Dans les cas de sténose haut située, la bronchoscopie rendra le diagnostic évident : le plus souvent, tumeur maligne ou bénigne, parfois, syphilis ou tuberculose. Mais, dans d'autres cas où la muqueuse est lisse, il faudra admettre l'existence d'une compression. Si la sténose est située au niveau des petites bronches, on n'a plus le secours de la bronchoscopie et le diagnostic entre lésion bronchique et compression devient plus délicat; mais en réalité cette distinction est de peu d'importance. La grosse étiologie à rechercher est la tumeur maligne du poumon. Une image de sténose bronchique dans une zone obscure signe le diagnostic de tumeur du poumon. Il faut insister sur l'importance de ce diagnostic et rappeler que, s'il est fait précocement, il peut, en précisant le siège de la sténose et la limitation plus ou moins nette de la tumeur, décider de l'intervention chirurgicale.

Rappelons les autres causes de compression bronchique : gomme syphilitique, kyste hydatique, lymphogranulomatose pulmonaire. Il faut encore citer les lésions scléreuses étendues, car elles peuvent arrêter le lipiodol dans sa progression.

SUPPURATIONS BRONCHO-PULMONAIRES

I. — DILATATION DES BRONCHES.

Cette affection décrite pour la première fois par LAËN-NEC, a été longuement étudiée depuis par de nombreux auteurs (COMBAULT, TROUSSEAU, HANOT et GILBERT, MARFAN), plus récemment par SERCENT, BEZANÇON, DE JONC, J. HUTINEL.

Elle retiendra tout particulièrement notre attention, car la bronchographie lipiodolée compte, grâce à elle, des succès diagnostiques brillants et nombreux. On a prouvé qu'elle existait beaucoup plus fréquemment qu'on ne le croyait il y a quelques années, et l'on a découvert des formes atypiques (formes sèches de E. BEZANÇON).

Rappelons les signes cliniques qui, chez un malade, pourront faire soupçonner une dilatation des bronches et poser l'indication du lipiodolage bronchique. Le tableau des traités classiques ne se réalisera qu'à la phase chronique de la maladie et, si l'on veut un diagnostic précoce, il faudra s'appuyer sur des signes souvent tout différents de ces signes classiques. On doit ainsi rechercher dans les antécédents du malade le mode de début de la maladie, et l'on découvre le plus souvent un épisode pulmonaire bien caractérisé (chez l'enfant, broncho-pneumonie, compliquant une rougeole ou une coqueluche, chez l'adulte un abcès du poumon, une spléno-pneumonie).

Avant d'atteindre la chronicité, la maladie traverse une longue période caractérisée par des poussées aiguës remarquablement étudiées par J. HUTINEL dans sa thèse qui a montré leur symptomatologie variable, congestion pulmonaire, broncho-pneumonie à répétition, suppuration pulmonaire aiguë avec expectoration purulente simulant l'abcès du poumon. Dans l'intervalle de ces poussées, le malade se présente comme un toussueur banal sans que l'expectoration soit à remarquer par son abondance. Cette période est très longue et enfin la phase chronique, classique est atteinte avec ses signes fonctionnels très accentués : expectoration purulente d'abondance caractéristique. Chez l'enfant, la dilatation des bronches est une maladie fréquemment rencontrée, son diagnostic est important, car il s'agit de discuter la tuberculose pulmonaire. Les poussées aiguës décrites plus haut existent chez lui comme chez l'adulte; dans leur intervalle, les signes pulmonaires sont le plus souvent absents. L'affection évoluera parfois vers la guérison spontanée, plus fréquemment vers une forme chronique de l'adulte; il est intéressant à ce sujet de rappeler l'opinion de BEZANÇON, WEIL, AZOULAY et BERNARD, selon laquelle la dilatation des bronches de l'adulte pourrait n'être que la manifestation d'une maladie de l'enfance. Elle pourrait être même congénitale; il s'agit dans ce cas d'un terrain hérédo-syphilitique.

Les formes atypiques de la dilatation des bronches sont fréquentes. Signalons que le symptôme classique : l'expectoration abondante, peut manquer, réalisant ainsi les formes sèches se manifestant par des hémoptysies d'abondance variable (BEZANÇON, AZOULAY). Enfin l'association des signes physiques pseudo-cavitaires et d'une

atteinte de l'état général, avec une expectoration purulente et hémoptoïque, peut faire penser à une tuberculose pulmonaire.

La radiographie est d'interprétation très difficile dans les bronchectasies. On peut être en présence de poumons radiologiquement normaux alors qu'il existe des signes fonctionnels extrêmement marqués. Dans certains cas favorables, à la période de début on peut voir une accentuation des tractus broncho-vasculaires, réalisant tantôt des anneaux foncés à centre clair, tantôt des images en rosaces (AMEUILLE), en grappes de groseilles (BEZANÇON); on peut même observer des images pseudo-cavitaires. Plus tard, quand l'affection atteint sa phase chronique, la sclérose pulmonaire, la condensation due à des complications (abcès, congestion) opacifie le champ pulmonaire et les modifications bronchiques sont impossibles à distinguer. Signalons enfin une image parahilaire à forme de triangle rectangle interprétée souvent à tort comme révélant une pleurésie médiastine. « Beaucoup plus souvent, l'ombre anormale témoigne d'une symphyse médiastine et costo-médiastine, elle-même en rapport avec une condensation du parenchyme voisin, et cette condensation traduit d'ordinaire ce processus de bronchectasie. » (RIST, JACOB et SOULAS.)

En résumé, la radiologie pure n'apporte qu'une faible contribution au diagnostic de la dilatation des bronches par suite de l'interprétation difficile des images obtenues. Elle a été heureusement complétée par la bronchographie lipiodolée, qui seule permettra d'affirmer le diagnostic. Elle révélera la dilatation des bronches à toutes les phases de son évolution. Nous retrouvons dans l'étude

des images observées la classification qu'il est classique de faire depuis LAËNNEC. Il conviendra ainsi de distinguer :

— Les dilatations cylindriques, en doigts de gant (figure 3).

— Les dilatations irrégulières : moniliformes, ampullaires, sacciformes, en patte de mouche.

« La distinction entre ces deux formes est essentielle, non seulement du point de vue clinique, mais encore du point de vue étiologique, pathogénique et surtout pronostique, la première étant relativement bénigne, les secondes exposant et ayant comme aboutissant habituel une gangrène. » (BEZANÇON.)

a) Images lipiodolées dans les dilatations cylindriques.

Dans cette forme, le parallélisme des parois est à peu près respecté, l'image est celle des gros troncs opaques, allongés, de calibre égal jusqu'à leur terminaison alors qu'ils devraient s'effiler progressivement; leur limite au niveau du diaphragme est aussi nette et aussi brusque qu'une section. La difficulté de l'interprétation variera selon les cas : tantôt l'augmentation du calibre est très nette, tantôt elle est plus discrète et la comparaison avec le côté sain sera nécessaire. Il ne peut être en effet question de mensuration; rappelons les chiffres de BONNAMOUR et BADOOLE : pour des bronches normales : 11 à 14 mm. pour les gros troncs, 3 à 4 mm. pour les bronches secondaires.

b) Images lipiodolées dans les dilatations irrégulières.

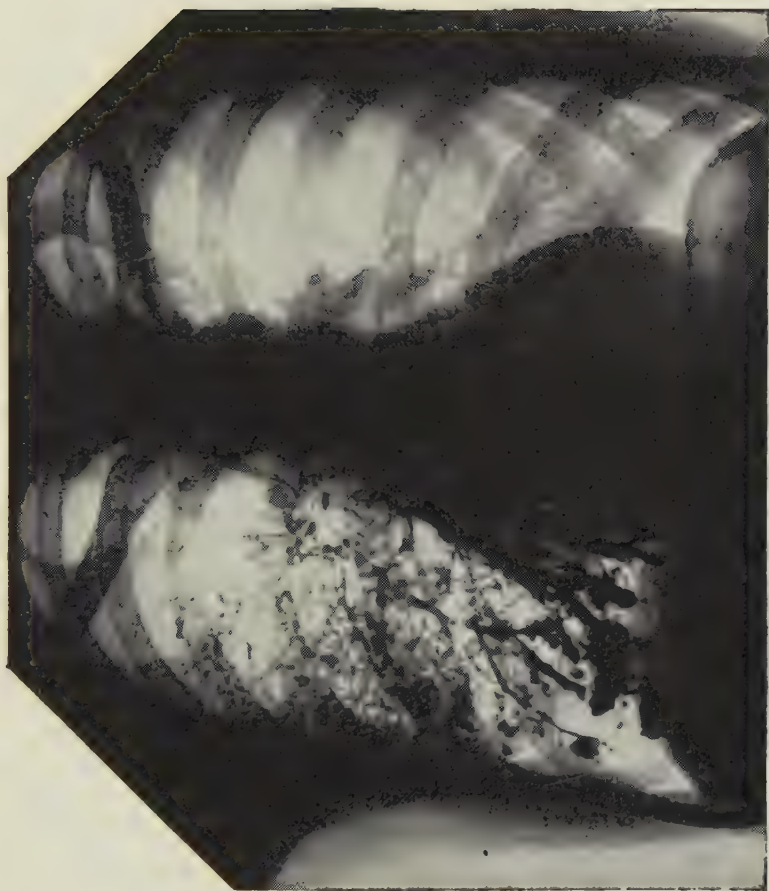


Fig. 1. — C. R...

Dilatations en doigts de gants et en grains de raisin de la région inférieure du poumon droit. Aspect normal au-dessus (feuillage au-dessus normal, pas de feuillage en bas).

Dilatations moniliformes.

La bronche augmentée de calibre présente une série de renflements et d'étranglements que l'on a comparés à de gros « grains de plomb » ou à des « grains de cha-pelet » ou « de raisin » selon leurs dimensions.

Dilatations ampullaires.

Cette forme était très difficile à déceler par la radio-logie simple. Les dilatations ampullaires se présentent après injection de lipiodol sous l'aspect de taches som-bres, nettes, assez régulièrement arrondies (grains de rai-sin) (fig. 1). Mais on verra plus fréquemment des ima-ges en croissant et en forme de cupules (nid de pigeon) présentant une ligne de niveau du lipiodol **que l'on peut** faire parfois varier par agitation. On observera ces ima-ges dans les bronchectasies hautes que le lipiodol a in-complètement injectées, alors que l'aspect « grain de rai-sin » se verra dans les bronchectasies basses.

Dilatations sacciformes.

Elles se manifestent après lipiodolage par de larges taches sombres de 1. à 2 cm. de diamètre (images en doigt de gant) (fig. 2). Quand elles sont groupées par paquets, elles réalisent « les branches de glycine ».

Siège.

D'une manière générale, on devra rechercher la bron-chectasie dans les zones inférieures, car les petites bron-ches non cartilagineuses sont moins résistantes que les gros troncs et sont atteintes en premier lieu. On peut



Figure 2. — G...

A droite : Déviation trachéale aspects en nids de pigeon et en doigts de gant fripé. (Dilatations des bronches. Obs. Rist., Soulas.) A gauche : Aspect normal.

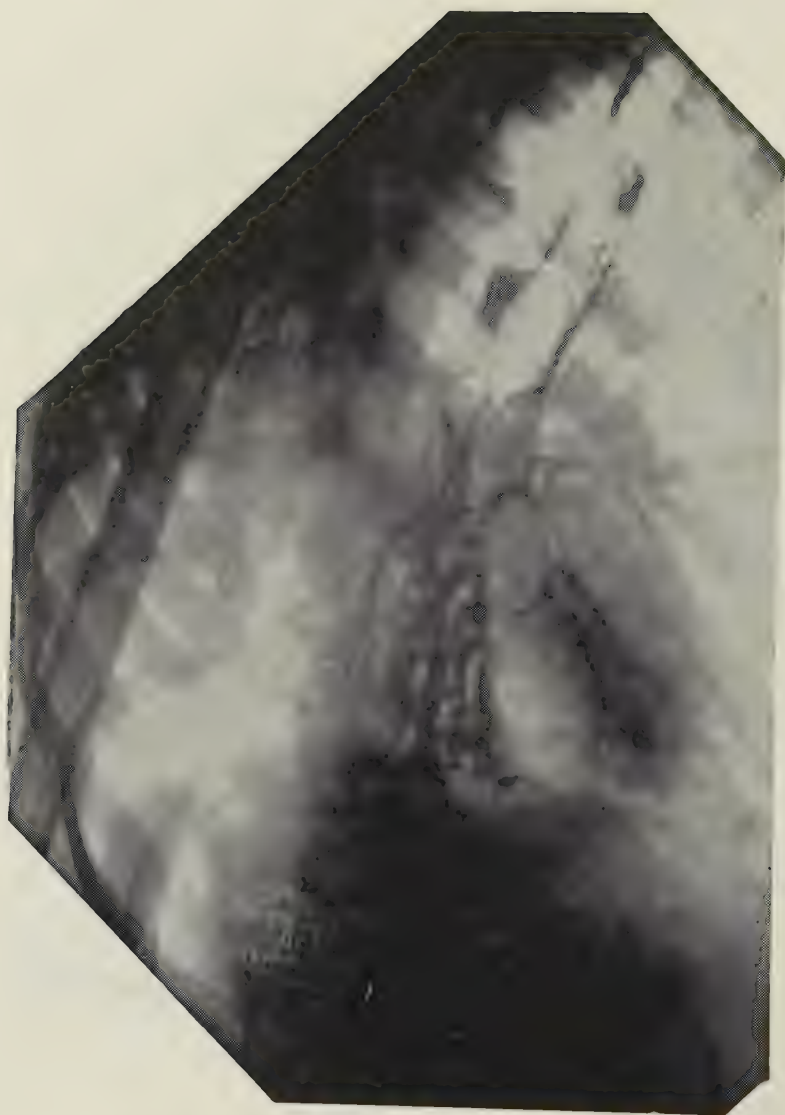


Figure 3. — M^{me} D...
Dilatations postéro inférieures gauches, fusiformes et en doigts
de gant, visibles sur un cliché pris en oblique. (Malade du
D^r A. Soulas.)

adopter la classification de ROUIÈS et PÉTOURAUD : ectasies de la région du sinus costo-diaphragmatique, ectasies échelonnées le long des pédoncules bronchiques inférieurs droit ou gauche, ectasies juxta-hilaires. Mais il faut ajouter à ces variétés les localisations aberrantes, parmi lesquelles nous citons la dilatation des bronches du lobe supérieur (PALLIARD, JAPIOT, VIALLEZ), qui réalise la forme apicale pseudo-tuberculeuse et qui est intéressante à déceler pour la différencier de la tuberculose. On l'observe surtout comme séquelles d'abcès, de broncholithiase, de broncho-pneumonie ou de tuberculose.

Cas d'interprétation difficile.

Images de dislocation bronchique.

Les bronches sont modifiées dans leur direction et leur calibre, et s'entrecroisent, réalisant un aspect tout différent des images habituelles. Cet aspect est souvent celui d'une dilatation des bronches à son début faisant suite à une suppuration pulmonaire ou à une broncho-pneumonie traînante.

Les lacs lipiodolés.

Ils sont dus le plus souvent à l'injection de lobules emphysémateux, mais aussi à des abcès péribronchiques. Ils apparaissent sous forme de taches sombres plus ou moins régulières. Leur interprétation est souvent très difficile et il faudra répéter les clichés, pratiquer la télé-radiographie et la stéréoradiographie après lipiodol.

Les faux « nids de pigeon ».

Ils peuvent être réalisés par l'accumulation de lipiodol dans la partie déclive d'un gros tronc bronchique.

Erreurs d'interprétation.

Absence d'images alors que la bronchectasie existe.

Il faut incriminer dans un cas semblable un défaut de technique. On a donné une mauvaise position au malade ou bien on a négligé, en cas de suppuration abondante, d'aspirer le pus.

Images en tubes creux.

Elles ont été observées et décrites par BONNAMOUR et BADOLLE dans leurs études sur les bronchectasies des gazés : le lipiodol déposé sur les parois bronchiques les dessine sous forme de deux traînées sombres parallèles. Mais, depuis, SERGENT et COTTENOT, BEZANÇON, se sont élevés contre ces conceptions : en effet, cet aspect est souvent dû à une adhérence du lipiodol sur les parois que la toux fait souvent disparaître.

Images en bois mort.

Elles ont été décrites également par BONNAMOUR et BADOLLE. Les bronches à leur origine sont bien injectées, mais l'image semble brusquement coupée, réalisant l'aspect d'arbre mort. La cause en est bien souvent une quantité insuffisante de lipiodol, ou une insuffisance de l'aspiration thoracique, ou bien encore la présence de sécrétions bronchiques.

Les aspects en patte de mouche.

Elles sont, elles aussi, d'une interprétation discutée.

Ces derniers aspects ne sont absolument pas pathognomoniques de la dilatation des bronches; ils auraient été fréquemment rencontrés chez des sujets normaux.

Malgré ces petites difficultés d'interprétation des clichés, la dilatation des bronches reste l'indication majeure du lipiodolage intrabronchique, grâce auquel on arrive à la déceler dans les cas les plus difficiles, et qui permet d'instituer une thérapeutique.

II. — ABCÈS DU POUMON.

Le plus souvent, on pourra s'appuyer sur la clinique associée à la radiologie pour diagnostiquer un abcès du poumon.

Toujours secondaire, le plus souvent à une lésion pulmonaire inflammatoire, il évolue en deux périodes caractéristiques au point de vue symptomatologique et au point de vue des aspects radiologiques : avant la vomique, après la vomique. Le diagnostic est infiniment plus aisé au cours de la seconde période. La radiologie montrera l'image caractéristique hydro-aérique de PAISSEAU et SALOMON, avec fluctuation que l'on peut faire naître par agitation. Cependant, tous les cas sont loin d'être aussi simples, car si les abcès siégeant aux lobes supérieurs et moyen sont facilement reconnaissables, il est infiniment plus délicat d'interpréter une image située au niveau des lobes inférieurs, à cause de la réaction pleurale fréquente qui vient assombrir le cliché. L'image

hydro-aérique peut se rencontrer également dans certaines pleurésies enkystées, axillaires, après vomique (BEZANÇON).

Au cours de la première période, le diagnostic sera difficile, l'attention sera attirée par l'intensité des signes généraux; la radiologie n'apporte là qu'un très faible secours. Elle ne montre qu'une ombre variable dans son intensité, son étendue, son siège, ses limites, elle n'impose aucun diagnostic.

Au cours des deux périodes de la maladie, il sera dans quelques cas, intéressant de faire appel au lipiodol.

Avant la vomique, l'injection lipiodolée pourra peut-être préciser les soupçons que l'on pouvait avoir en face d'une expectoration abondante et très fétide. L'image obtenue est une image *négative*; les bronches bien injectées à leur départ paraissent sectionnées à la périphérie de l'ombre de l'abcès. L'abcès n'est presque jamais injecté, car il est « clos » ou rempli de pus, tout en étant déjà ouvert dans les bronches. (ARCHIBALD, BALLON, SERGENT et COTTENOT, BEZANÇON.)

Après la vomique, quand l'abcès est largement ouvert, le lipiodol peut pénétrer dans la cavité, mais plus ou moins complètement. Cependant, il est possible de modifier l'image *négative* selon la méthode instituée à son début aux Etats-Unis : lipiodolage après bronchoscopie et aspiration du pus. On obtient ainsi l'image de la cavité qui présente des parois anfractueuses; on pourrait suivre l'évolution et les résultats thérapeutiques.

On doit employer un lipiodol de densité variable : lourd et léger, qui dessinera le fond de la cavité et le niveau du liquide.

Nous avons décrit l'aspect radio-lipiodolé de l'abcès du poumon typique, mais cet aspect peut varier. Nous décrirons surtout deux formes cliniques.

Formes cliniques.

1° *Les petits abcès péribronchiques multiples* (SERGENT, PAILLARD, KOURILSKY).

Ils sont bien injectés par le lipiodol et se présentent sous la forme d'ombres irrégulières, disposées en chapelet le long d'une bronche. Il faudra les distinguer de la dilatation des bronches à forme ampullaire, mais dans celle-ci les cavités sont régulières et beaucoup plus nombreuses. Dans le cas d'abcès péribronchique, l'arborisation bronchique est normale. Bien souvent, après une autre injection, on ne retrouvera plus les images primitives. Ce sont des abcès largement ouverts qui se sont guéris. (KOURILSKY.)

2° *Les abcès liés aux bronchectasies.*

Ils ont été étudiés par SERGENT. Cet auteur décrit :

a) Les bronchectasies abcédées : un abcès du poumon vient compliquer une bronchectasie chronique ;

b) Les abcès bronchectasians : il s'agit d'abcès pulmonaires chroniques avec réaction broncho-pneumonique nécrosante qui détermine à la longue une dilatation des bronches ;

c) Les abcès bronchectasiques : certaines broncho-pneumonies lobaires aboutissent à des bronchectasies accompagnées d'abcès pulmonaires parenchymateux.

Il sera intéressant au point de vue thérapeutique de distinguer ces différentes formes; par suite de la complexité des lésions, la radiologie pure donnera des résultats ambigus; le lipiodol lèvera les doutes.

3° *Gangrène pulmonaire et abcès gangréneux.*

Dans ce cas, la radiologie montre un aspect suffisamment frappant pour que le lipiodol ne soit pas nécessaire : opacité diffuse avec ou sans images hydro-aériques. Le lipiodolage montrerait une destruction massive du parenchyme pulmonaire.

Diagnostic différentiel.

D'autre part, grâce au lipiodol, le *diagnostic différentiel* de l'abcès du poumon devient possible. Il faudra en premier lieu éliminer les suppurations pleurales, et ce diagnostic est si important que nous pouvons à ce propos traiter cette question comme une autre indication de l'injection lipiodolée. Nous étudierons ainsi :

1° *La pleurésie interlobaire.*

Elle est très souvent et très facilement confondue avec l'abcès du poumon. Cette différenciation fit l'objet de nombreux travaux (BAYLE, TROUSSEAU, DIEULAFOY, plus récemment KOURILSKY, RIST, PRUVOST, BEZANÇON). Selon BEZANÇON, il faut concentrer l'étude radiologique sur deux points importants : dans les deux cas de pleurésie interlobaire et d'abcès du poumon, on obtient une ombre « suspendue », mais les limites supérieures et

inférieures sont différentes; la première, horizontale dans la pleurésie, est ovoïde dans l'abcès; la deuxième présentant dans l'abcès une bande sombre caractérisant une réaction « scissurale ». Quoi qu'il en soit, le lipiodol fournira des renseignements beaucoup plus précis. En effet, et cela est vrai dans toutes les pleurésies en général, le parenchyme pulmonaire est respecté, les ramifications bronchiques s'injecteront bien, mais seront « refoulées et tassées » (BEZANÇON), l'arbre bronchique apparaît rabougri et plus fin qu'à l'état normal, ce qui réalise un aspect bien particulier. Dans l'abcès du poumon, au contraire, le parenchyme pulmonaire est détruit, les ramifications bronchiques n'existent plus et ne donneront aucune image.

2° *La pleurésie médiastine* (LAËNNEC, ANDRAL, GRANCHER, DIEULAFOY, DEVIC).

Elle peut simuler un abcès juxta-hilaire, se manifestant de même que ce dernier par une ombre triangulaire para-vertébrale que nous avons évoquée plus haut à propos de la dilatation des bronches médiastinales (RIST, TROCMÉ, SOULAS et JACOB). Le diagnostic entre ces trois affections ne sera possible que si l'on pratique un examen lipiodolé qui réalisera les aspects déjà décrits.

3° *La pleurésie axillaire.*

Son diagnostic sera plus facile, car l'image radiologique est typique : image en « galette » postérieure ou bien ombre très opaque située à la partie externe du champ pulmonaire, limitée en dedans par une convexité très nette. Le lipiodol pourra dans ce cas aider au diagnostic avec un kyste hydatique qui donne un aspect similaire.

4° *La pleurésie purulente de la grande cavité.*

Souvent elle est enkystée. Elle se manifeste par une ombre diffuse de la partie inférieure de l'hémithorax ou bien si elle se vide par vomique, par une image hydro-aérique typique. Dans les deux cas, une confusion est possible avec l'abcès du poumon de la base.

Nous nous devons enfin de citer une troisième erreur susceptible de fausser le diagnostic de la pleurésie de la grande cavité : l'existence d'une symphyse pleurale dont l'ombre radiologique masque une dilatation des bronches généralisée. Pour choisir entre ces trois diagnostics : pleurésie, abcès, dilatation, le lipiodol sera indispensable. Mais signalons que, dans les suppurations pleurales comme dans l'abcès, son emploi n'est pas exclusivement fait par injection intra-trachéale, mais aussi par injection directe (FIESSINGER, OLIVIER). L'introduction du lipiodol renseigne sur le siège exact de la collection suppurée.

La thérapeutique de tous ces derniers cas envisagés, abcès du poumon, suppuration pleurale, sera le plus souvent chirurgicale, et faut-il dans ces conditions insister sur l'intérêt d'une méthode capable de situer avec précision l'infection en cause?

III. — CAVERNES TUBERCULEUSES.

Dans le domaine de la tuberculose, les indications du lipiodolage intra-trachéo-bronchique seront beaucoup plus limitées.

Les cavernes tuberculeuses sont souvent situées dans la région du sommet, plus difficilement injectable par le lipiodol, mais néanmoins on peut réussir à injecter les

cavernes et la bronche de drainage dont l'importance a été démontrée (AMEUILLE, LEVESQUE, WOLF). On pourra dépister des petites cavernes invisibles à la radiologie pure (COTTENOT).

D'autre part, le lipiodol aura un rôle de vérificateur dans l'étude de l'évolution des cavernes après collapsothérapie ou thoracoplastie, par exemple. Il a souvent apporté la preuve que les cavernes situées près du hile ou dans les segments inférieurs sont moins bien collabées que celles du sommet (SICARD et FORESTIER); pour cette raison, ARCHIBALD conseillera d'associer phrénicectomie et thoracoplastie.

TUMEURS BRONCHO-PULMONAIRES

Le diagnostic des tumeurs broncho-pulmonaire est parfois très difficile et des plus épineux. Il doit être posé avec discernement, puisqu'il est inexorable. Néanmoins, dans certaines formes, un diagnostic précoce permettra d'instituer une thérapeutique chirurgicale capable de retarder ou d'éviter l'échéance fatale.

Les signes cliniques sont d'un polymorphisme troublant. Ils peuvent simuler n'importe quelle affection respiratoire banale. Rappelons les formes grippales, pseudo-tuberculeuses, pleurétiques, de scléroses pleuropulmonaires. Devant la persistance des signes, on réclamera l'aide de l'examen radiologique. Les aspects obtenus permettent de distinguer les tumeurs sans suppuration et avec suppuration.

I. — *Tumeur sans suppuration.*

La radiographie révélera un aspect d'abcès du poumon à la première période : une opacité variable dont il faut étudier le siège et les limites.

II. — *Tumeur avec suppuration.*

Il s'agit de cancer pulmonaire gangrené. Il s'est formé une véritable caverne qui se révèle par une image hydro-aérique qu'il faudra différencier de celle que l'on obtient dans les suppurations pulmonaires.

Le seul examen probant sera encore ici l'examen radiolipiodolé. Il faudra s'attacher à la recherche de la sténose bronchique; c'est le plus sûr élément de diagnostic, quoiqu'il n'ait pas une valeur spécifique (HUGUENIN et SOULAS).

La technique doit être parfaite, on ne pourra se fier aux résultats qu'à ce prix. Nous ne reprendrons pas la description des images étudiées au chapitre des sténoses. Rappelons que, dans le cas d'une sténose, on voit le lipiodol cheminer et tout à coup s'arrêter dans un cul-de-sac, quelquefois même au niveau de la bronche souche.

Si la sténose est incomplète, les bronches sous-jacentes peuvent s'injecter et l'aspect peut paraître presque normal. Il ne suffira donc pas d'examiner un cliché après lipiodol; il faut étudier le transit bronchique pendant sa progression.

L'existence d'une sténose indiscutable commande la bronchoscopie et l'intervention exploratrice.

Faut-il souligner l'intérêt du diagnostic précoce des cancers invisibles aux rayons X? Quand la biopsie est possible, on peut affirmer dans certains cas l'origine bronchique de la tumeur. Ce fait a une grosse valeur du point de vue thérapeutique, car certaines variétés histologiques de cancer ont une radio-sensibilité particulière.

On peut parfois préconiser la cure chirurgicale des autres formes (lobectomie ou pneumonectomie).

L'examen lipiodolé, surtout intéressant dans les cas de sténose, donnera beaucoup moins de renseignements dans le cas d'une tumeur arrondie, développée dans un lobe et non creusée. Il permettra cependant d'établir le diagnostic différentiel des tumeurs broncho-pulmonaires.



Figure 4. — G. B...
Tumeur bénigne de la bronche droite avec suppuration broncho-
pulmonaire. Le lipiodol montre
1° la déviation trachéale;
2° l'attraction vers la droite;
3° l'observation de la bronche et l'aspect de la petite
tumeur. (Observation A. Soulas.)

Il faudra les distinguer des tumeurs extra-pulmonaires, et pour cela la radiographie pure est impuissante. On obtient une opacité plus ou moins limitée qui se superpose à l'image pulmonaire sans qu'on puisse préciser si elle en fait partie. L'injection de lipiodol révélera, dans le cas d'une tumeur extra-pulmonaire, le dessin de l'arbre bronchique intact.

En résumé, là encore, dans ce chapitre si difficile de la pathologie pulmonaire : les tumeurs, l'examen radio-lipiodolé apporte une inappréciable contribution diagnostique. Rappelons que ce sera surtout dans les tumeurs centrales n'ayant pas atteint les grosses bronches que la lobectomie sera indiquée.

Dans les petites *tumeurs bénignes* endo-bronchiques, l'injection d'huile opaque donnera aussi des renseignements préliminaires à l'inspection bronchoscopiques (figure 4).

FISTULES

I. — BRONCHO-PLEURALES.

Secondaires à des suppurations pulmonaires devenues chroniques : abcès du poumon ou pleurésie purulente ou suites d'interventions chirurgicales, elles sont uniques ou multiples.

Elles sont presque impossibles à découvrir par les moyens cliniques habituels. Le lipiodol, en pénétrant dans leur trajet, les rendra visibles, mais cette interprétation est souvent fort délicate.

II. — ŒSOPHAGO-BRONCHIQUES.

Elles sont dues, soit à un ulcère de l'œsophage, ce qui est rare, dans la majorité des cas à un cancer de l'œsophage, de la trachée ou des bronches.

Pour les déceler, on peut évidemment employer la méthode de l'examen du tube digestif avec baryte, mais aussi le lipiodol en injection intra-trachéale. On devra naturellement adjoindre à cet examen, suivant les cas, la trachéoscopie, la bronchoscopie ou l'œsophagoscopie.

Signalons à propos des fistules l'emploi du lipiodol dans les fistules pleuro-cutanées par injection dans l'orifice.

Avant de terminer ce chapitre des indications, il faut citer un autre cas où le lipiodol sera utilisé avec succès : le dépistage et la localisation des *corps étrangers* trans-

parents, invisibles aux rayons X. Le lipiodol pourra parfois circonscrire le corps étranger en dessinant son contour extérieur, et celui-ci apparaîtra en clair sous l'écran.

Pour certains cas de corps étrangers qui seraient opaques aux rayons X, il n'est pas logique de faire une injection de lipiodol, car celui-ci risque de constituer des aspects en « tache noire » qui masquent le corps étranger.

Ajoutons encore aux indications de la méthode, les cas de *broncholithiase*. Le lipiodol n'injecte pas la région desservie par les bronches obstruées par les bronchiolithes, mais il la circonscrit.

D'autre part, quand les bronchiolithes ont été extraits, le lipiodol intra-bronchique révèle presque toujours des petits abcès bronchectasiques ou de véritables ectasies bronchiques causées par la présence de cette obstruction broncholithique.

TECHNIQUES

Généralités.

Depuis son début, le lipiodol endo-bronchique a connu une grande variété de techniques. Les indications de la méthode se sont infiniment étendues, comme nous avons essayé de le démontrer dans la première partie de ce travail; ce sont elles qui, dans une certaine mesure, commandent les différentes techniques et cela explique, en partie, leur variabilité.

Celle-ci dépend en effet :

— De l'affection présumée : suppuration pulmonaire, tumeur, sténose ou fistule;

— Du territoire exploré : trachée ou gros troncs bronchiques, bases ou sommets pulmonaires;

— De l'âge du malade et de son état physique. On agira différemment chez l'adulte et chez l'enfant, chez les grands et les jeunes enfants, chez les enfants dociles ou non.

Avant de commencer l'étude des différentes techniques, rappelons les qualités du produit employé : *le lipiodol*.

Combinaison d'huile d'œillette et d'iode, il possède à côté de ses qualités radiologiques d'opacité des qualités physiques qui rendent son emploi inoffensif. L'injection est sans danger, car l'iode est fixé et par conséquent d'une inocuité presque absolue.

L'absorption est très lente, l'élimination également, mais moins par injection intra-trachéale que par une autre voie. La disparition du lipiodol s'effectue en deux à trois mois par l'urine.

Notons l'intéressante étude de l'absorption par la muqueuse pulmonaire des liquides huileux au point de vue histologique sur l'animal (GUEYSSE, PELLISSIER).

Précautions à prendre avant toute injection.

Il est des précautions indispensables à observer pour une réussite satisfaisante. Parmi celles-ci, la plus importante est avant tout l'*insensibilisation du larynx*. Il est indispensable, dans l'intérêt du malade et dans celui du médecin, que les réflexes tussigènes soient annihilés. Elle variera suivant les méthodes, mais elle devra dans tous les cas être parfaite. On ne craindra pas de lui consacrer tout le temps nécessaire (10 à 15 minutes environ), afin d'utiliser un minimum d'anesthésique (A. SOULAS).

Chez certains sujets, on peut faire précéder l'intervention d'une injection préparatoire de sédol, qui diminue les réflexes et aussi la salivation quelquefois gênante.

D'autre part, la quantité de lipiodol doit être d'emblée assez élevée : 20 cc. chez l'adulte ; 10 à 15 cc. chez l'enfant de moins de 15 ans. Le liquide employé doit être tiède autant que possible (35 à 40°). Le lipiodol est ainsi plus fluide et provoque moins de réflexes de toux.

Enfin l'injection doit être faite dans des conditions telles que l'observation derrière l'écran radiologique soit commode et que le malade soit dans une position favorable pour que le territoire à examiner soit bien injecté. Il faut donc une bonne collaboration des services de médecine et de radiologie.

DIFFERENTS PROCEDES D'INJECTION

I. — VOIE TRANSGLOTTIQUE

1° *A la seringue.*

Ce procédé est le plus connu et le plus ancien; il a été utilisé par SICARD et FORESNIER en 1921, lors de leur découverte. C'est le procédé « laryngologique » réservé aux spécialistes, mais il suffit pour l'employer de savoir « voir » le larynx. Il donne des garanties de certitude supérieures à d'autres méthodes, car on fait l'injection sous le contrôle de la vue; il est peu traumatisant et bien supporté par le malade.

L'instrumentation est simple : un miroir frontal, un miroir laryngé, une seringue de 20 cc. avec embout recourbé.

L'anesthésie locale sera réalisée par badigeonnage ou pulvérisation d'une solution de cocaïne ou mieux de *delcaïne*, ou encore de *larocaïne* à 10 %. Cette anesthésie doit être suffisante, mais sans excès. On emploiera de 4 à 10 cc. de solution anesthésique. Cette imprégnation cocaïnique doit porter surtout sur des points déterminés : luette, face postérieure de l'épiglotte, cordes vocales, partie supérieure de la trachée.

L'injection elle-même est très simple; il suffit d'introduire doucement, sous le contrôle du miroir laryngé, le bout de la seringue dans la glotte et de pousser lentement le liquide dans la trachée.

Il faut tout particulièrement surveiller la position du malade pendant et après l'injection. Celui-ci doit être assis sur une table, le buste légèrement incliné du côté à injecter; au fur et à mesure que l'injection s'avance, le malade s'incline de plus en plus pour être finalement couché sur le côté. Il demeurera dans cette position quelques minutes. Ce premier temps correspond au vidage de la trachée dans la bronche souche. Le deuxième temps, qui est le remplissage bronchique, s'observera derrière l'écran, ainsi que le troisième temps : remplissage des dernières ramifications.

Cette méthode d'injection offre un maximum d'avantages; mais plaide cependant contre elle son emploi impossible par un médecin non spécialisé. D'autre part, il est difficile d'atteindre les lobes supérieurs. Elle sera donc réservée au laryngologiste et appliquée surtout dans l'examen des bases pulmonaires, dans le cas de suppurations pulmonaires non compliquées.

2° *A la sonde.*

C'est la méthode couramment employée à la Clinique bronchoscopique Chevalier-Jackson, à Philadelphie. Elle a été lumineusement exposée par M. BONNIER au Congrès de l'Association des Médecins de Langue Française de l'Amérique du Nord.

Les sondes employées sont opaques aux rayons X, flexibles ou semi-rigides. Leur longueur est de 40 cm, leur diamètre de 12 à 20 mm. Elles sont de trois variétés :

— La sonde STRTT, employée pour les lobes inférieurs et le lobe moyen droit. Elle est de type urétral, son sommet présente un petit bouton fermé;

— La sonde de THOMSON, graduée, souple, à sommet perforé; elle est de trois modèles différents, selon que l'on veut atteindre les lobes inférieurs et moyens ou les lobes supérieurs;

— Une sonde ordinaire, sans couture.

La technique d'injection est la suivante :

L'anesthésie ressemble à celle que l'on emploie dans l'injection transglottique à la seringue. Mais, après avoir vaporisé ou badigeonné de cocaïne les zones réflexes, M. BONNIER prescrit un temps d'attente de quelques minutes, suivi d'une instillation avec une seringue de LUKENS de 1 à 2 cc., de solution cocaïnée, au niveau des bandes ventriculaires et de la glotte. La région est ainsi dans un véritable « bain » anesthésique. Le surplus va insensibiliser la trachée.

Après cette anesthésie soigneuse, on monte la sonde sur le stylet spécial pour larynx de MANDELBAUM, et on l'introduit dans la glotte sous le contrôle du miroir laryngé, puis on lâche le miroir et, en poussant la sonde de manière à insinuer environ 10 cm., on retire le stylet. Il faut alors surveiller sous l'écran la progression de la sonde suivant le lobe que l'on veut examiner. Il ne reste plus ensuite qu'à injecter le lipiodol par l'orifice de la sonde, tout en surveillant les positions du malade.

Cette méthode sera employée souvent avec succès, car elle permet de contrôler, par la vue sous l'écran, l'injection elle-même et de régler la quantité à injecter, et aussi la position à donner pour obtenir les meilleurs résultats. Enfin, il est possible, grâce à elle, d'atteindre assez facilement n'importe quel territoire pulmonaire.

Elle n'est pas à conseiller chez les jeunes enfants, l'anesthésie à la cocaïne devant être très poussée et nécessitant des solutions de concentration élevée.

II. — VOIE NASALE

Ce procédé est très employé actuellement par les laryngologistes, mais surtout par les médecins non spécialisés.

1° *A la seringue.*

L'Ecole de Vienne a longtemps utilisé ce procédé, qui a été présenté par HICQUET et HENNEBERT en 1933. C'est le procédé « médical » par excellence.

L'instrumentation est des plus réduites : deux seringues, l'une de 2 à 5 cc., l'autre de 20 cc.

Le malade est assis, la tête défléchie en arrière, la bouche ouverte, la langue maintenue comme pour une laryngoscopie. Dans un premier temps, on introduit au moyen de la seringue la solution anesthésique qui descend par la fosse nasale, jusqu'au pharynx, au larynx, puis dans la trachée. L'injection anesthésique se répète deux fois à cinq minutes d'intervalle, et ensuite l'injection de lipiodol se fait de la même manière avec la seringue de 20 cc. Cette méthode est à retenir pour sa grande simplicité qui la met à la portée de tous, cependant, il faut savoir que bien souvent, soit à cause de l'épiglotte, soit pour des raisons physiologiques, quoique théoriquement la protaction énergique de la langue empêche la déglutition, une partie du lipiodol passe dans l'œsophage.

2° *A la sonde.*

Ce procédé a été mis au point par ROSSEL (1933).

Après l'anesthésie de la fosse nasale puis du larynx et de la trachée, on introduit une sonde par voie nasale, qui pénètre automatiquement dans la glotte. On injecte ensuite sous écran, le lipiodol. L'anesthésie par injection peut être remplacée par une simple pulvérisation (HICGUET). Si la sonde passe bien dans la glotte, si elle est bien tolérée, on suit très facilement le cheminement du lipiodol. Cette méthode est à préconiser chez l'adulte, mais surtout chez l'enfant et l'enfant indocile. Il est à noter qu'elle permet par l'emploi d'une sonde spéciale l'injection des parties hautes. Cependant, il faut bien dire que souvent, la sonde est traumatisante pour le nez et le cavum, et parfois se comporte comme un véritable corps étranger qui complique l'injection. Enfin, malgré la protraction de la langue, la sonde peut ne pas pénétrer dans la glotte (épiglottite procidente chez le jeune enfant, particularité individuelle, etc...).

III. — VOIE LARYNGOSCOPIQUE

Cette méthode nécessite l'emploi du laryngoscope.

Après avoir anesthésié le pharynx et le larynx, selon la méthode habituelle, on introduit le laryngoscope puis on fait passer par la narine la plus perméable une sonde flexible et opaque. Dès qu'on la voit apparaître, elle est saisie avec une pince et introduite dans la glotte.

Cette méthode est à conseiller chez les jeunes enfants de 5 à 10 ans et en cas d'indocilité, chez les plus grands.

Elle offre tous les avantages de l'injection par la sonde, c'est-à-dire la possibilité d'injecter avec précision un territoire pulmonaire donné.

IV. — VOIE BRONCHOSCOPIQUE

Dans certains cas, les techniques décrites ci-dessus sont insuffisantes, et il faut recourir à une méthode plus compliquée, mais plus sûre, celle qui utilise le bronchoscope. Elle a été expérimentée à son début par BALLON, puis employée depuis par CLERF, CHEVALIER, JACKSON, TUCKER et SOULAS.

Après avoir placé le tube bronchoscopique dans la bronche souche, on pourra pousser l'injection avec certitude dans le territoire choisi.

Cette méthode sera préconisée chez le tout jeune enfant qui rejette toujours le liquide injecté et chez lequel il est impossible d'employer des anesthésiques trop énergiques. Enfin, on l'utilisera pour franchir les obstacles (sténoses bronchiques) ou pour injecter les abcès putrides, ou dans tout autre cas où l'aspiration des sécrétions est nécessaire.

Injection lipiodolée chez l'enfant

Nous emprunterons au travail de LE MÉE et BONNIER, *Bronchographie chez l'enfant*, les indications suivantes sur la conduite à tenir chez l'enfant :

Ces auteurs préconisent suivant l'âge trois méthodes que nous avons décrites :

1° Chez les grands enfants (10 à 15 ans, dociles) :
voie transglottique à la sonde avec contrôle du miroir
laryngé;

2° Chez les enfants moyens (5 à 10 ans, assez dociles) :
voie nasale à la sonde avec emploi de la fluoroscopie;

3° Chez les jeunes enfants : voie laryngoscopique, ou
mieux bronchoscopique.

Procédé du Docteur Le Mée :

Mais au sujet de l'injection chez l'enfant, nous traiterons tout particulièrement l'intéressant et nouveau procédé de notre Maître le Docteur LE MÉE (fig. 5).

Chez l'enfant en bas âge on peut dire qu'aucun procédé n'est absolument satisfaisant à cause de l'indocilité de l'enfant et de l'étroitesse des voies aériennes.

C'est pourquoi le Docteur LE MÉE a pensé à la méthode suivante : il suffit de placer un tube de Foin modifié, portant à sa partie postérieure un canal dans lequel passe le lipiodol, tout en laissant la lumière du tube perméable à la respiration. Le canal se termine par un petit embout olivaire sur lequel on branche la sonde en caoutchouc. La technique d'introduction est celle qui est classique, avec l'introducteur de Foin comme pour le tubage au cours de la diphtérie : ce tube est maintenu dans le larynx et seule la sonde en caoutchouc dépasse à l'extérieur, cela fait, il est possible de faire l'injection, soit d'un seul coup, soit, ce qui est préférable, au goutte à goutte, en donnant au malade la position optima pour injecter ou la totalité, ou une partie de l'arbre bronchique.

L'injection étant terminée, il n'est pas besoin de réintroduire l'instrument de Foin, il suffit de remettre, selon la technique habituelle, l'index gauche au niveau du larynx et d'exercer une traction sur la sonde avec la main droite. Le tube s'expulse de lui-même.

*
**

Il est à remarquer que quelque soit la méthode employée, la méthode du goutte à goutte donne des résultats radiologiques de beaucoup supérieurs au procédé d'injection massive. C'est ainsi que sur les clichés on voit se dessiner les contours de tout l'arbre trachéo-bronchique avec un aspect de relief tout à fait remarquable. On pourrait croire qu'en introduisant goutte à goutte, les voies de passage ne seraient pas imprégnées et que tout le liquide injecté se collecterait à la partie inférieure. Il n'en est rien, il reste assez de liquide opaque pour dessiner sans les masquer les plans situés en arrière, détail très important (dans le cas de corps étranger opaque aux R. X., il ne donne pas d'aspect en « tache noire »).

La méthode du « goutte à goutte » évite tout accident de suffocation et diminue très notablement le réflexe de toux qui peut, surtout chez l'enfant, déterminer des réflexes graves (spasme), de toute façon l'empêche de rester devant l'écran stéréoscopique. On comprend en effet que les deux zones tussigènes sont évitées, c'est-à-dire la commissure postérieure et l'éperon trachéal. La première du fait que le tube le protège, la seconde du fait que l'injection ne tombe pas directement sur lui, mais coule le long de la paroi, surtout si l'injection est faite en position latérale.

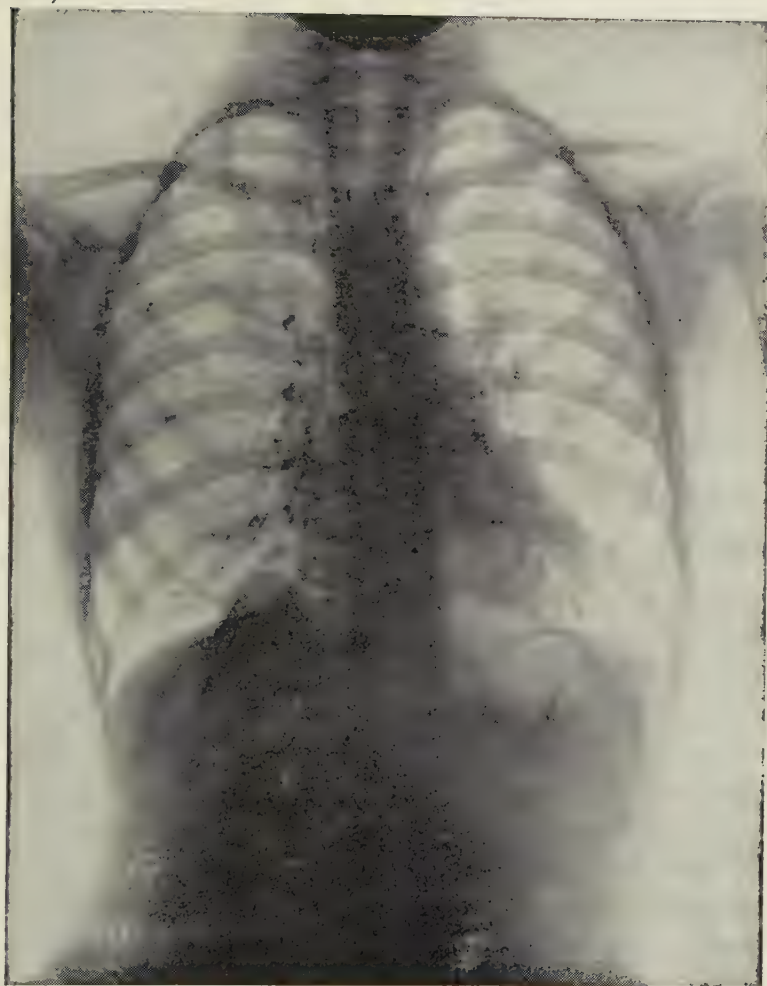


Figure 5. — N. L..., 5 ans.

(M. M. Le Mée et P. Bernard.) Chez un enfant de 5 ans, le lipiodol a pu tracer les voies aériennes moyennes et inférieures, en montrant de plus les ectasies inférieures.

AUTRES TECHNIQUES

Après la description de ces techniques d'injection les plus employées, nous citerons pour mémoire deux autres méthodes beaucoup moins utilisées actuellement :

1° *La voie sus-glottique :*

Elle est très simple de technique et d'instrumentation. Sans anesthésie, le malade maintient sa langue hors de la bouche, on pratique l'injection derrière l'épiglotte lors d'une inspiration. Malheureusement, la plupart du temps la plus grande partie de l'huile iodée est déglutie.

2° *La voie inter-crico-thyroïdienne :*

Découverte par AIMÉ, BRODIN et WOLF, elle fut très employée par SERGENT et COTTENOT, Armand DELILLE.

L'injection se fait au moyen d'une aiguille courbe enfoncée dans la trachée par voie transcutanée. Cette méthode est à la portée du médecin spécialiste, mais elle est douloureuse pour le malade et assez impressionnante. Elle expose à certains dangers : infection, emphysème sous-cutané, œdème du larynx, hémoptysie, par piquûre de la paroi postérieure.

Si nous exceptons ces deux dernières méthodes, les techniques décrites plus haut nous apparaissent variées, capables de s'adapter pour ainsi dire à chaque cas particulier.

REMARQUES

SUR LA BRONCHOGRAPHIE LIPIODOLEE

Qu'il nous soit permis quelques brèves remarques sur la technique de l'examen radiologique qui accompagne l'injection du lipiodol.

1° On a bien insisté sur le fait qu'il fallait prendre des clichés, face et profil. Nous y insisterons encore davantage car, surtout pour les dilatations rétro-cardiaques, la vue de profil est indispensable pour bien montrer les ectasies qui se trouvent dans les culs-de-sac costodiaphragmatiques postérieurs. Bien des petites dilata-tions bronchiques de cette région sont passées inaperçues faute d'agir de cette manière.

2° Il y a intérêt à n'injecter qu'un hémithorax et non deux, afin de ne pas brouiller les deux côtés sur un cliché de profil. On pourra injecter le côté opposé, mais beaucoup plus tard, car l'on sait que le lipiodol met très longtemps à disparaître de l'appareil respiratoire.

3° Nous insisterons également sur la nécessité de centrer l'ampoule sur la région à explorer, surtout s'il s'agit des bases pulmonaires (RIST et SOULAS).

4° Ce qu'il y a de préférable, c'est de faire l'injection de lipiodol dans la salle de radiographie. Si l'on procède avec la sonde il est facile de voir progresser le lipiodol, mais si l'on a choisi la méthode de l'injection transglottique, il faudra rapidement mettre le malade derrière l'écran pour voir la progression. Mais de toute manière, avant de prendre le cliché des bases pulmonaires, il faut attendre un bon remplissage (5 ou 10 minutes environ), il ne faut pas non plus attendre trop longtemps, car les images seraient brouillées.

INCIDENTS — ACCIDENTS

Si la technique est correcte ils sont très rarement signalés. Il faut citer cependant :

1° *Les incidents dus à la technique :*

A part l'inévitable toux, réflexe normal de défense au contact du liquide avec la muqueuse bronchique, nous mentionnerons surtout les incidents dus à l'anesthésie locale par la cocaïne : sensation désagréable de corps étranger dans la gorge qui annonce l'anesthésie complète et dont on doit prévenir le malade, plus rarement chez certains sujets prédisposés les troubles cocaïniques : défaillance, syncopes, collapsus cardiaque.

2° *Les incidents dus au lipiodol :*

Se sont des accidents d'iodisme : si l'on accepte une légère fièvre assez fréquente après l'intervention, il est très rare d'observer :

— Des exanthèmes et des énanthèmes (RIST, ILL, RAULOT LA POINTE).

— Du catarrhe oculo-nasal caractérisé par un coryza avec larmolement et céphalée frontale inconstante.

— Un œdème localisé de la face et du cou. (LIBERT, BARIETY.)

Il faut mentionner à titre exceptionnel l'œdème glottique avec dyspnée, douleur localisée, accident grave et dramatique heureusement à peu près inconnu dans la pratique de la méthode.

Ces accidents d'iodisme sont souvent explicables par une mauvaise technique. Le lipodol injecté est en trop grande quantité ou a pénétré dans l'estomac où il est absorbé trop rapidement, à dose massive.

3° *Des accidents locaux :*

On a observé parfois une toux d'irritation pendant quelques jours, des poussées congestives. (AMEUILLE a même cité des cas d'hémoptysies.)

Ces incidents ne sont cités que pour mémoire, en réalité l'injection intra-trachéo-bronchique de lipiodol est une pratique parfaitement tolérée par le malade.

Elle est cependant à contre indiquer dans certains cas de tuberculose pulmonaire évolutive ou après des hémoptysies récentes.

REMARQUES THERAPEUTIQUES

Le but principal de l'injection intra-trachéo-bronchique de lipiodol est un but diagnostic, mais il ne faut pas oublier qu'il possède un rôle thérapeutique certain.

Le lipiodol agit comme un véritable pansement endobronchique. Il est employé dans certains cas de bronchites purulentes ou muco-purulentes ou de dilatation des bronches. SOULAS a observé que le lipiodol, dans certains cas, avoir comme résultat de faire diminuer l'expectoration et parfois même de la tarir.

Enfin, rappelons l'opinion de FORESTIER, selon laquelle le lipiodol agirait comme bactéricide.

CONCLUSIONS

La méthode de la bronchographie lipiodolée est arrivée à un stade suffisamment avancé pour que l'on puisse en préciser les meilleures techniques.

Celles-ci sont variables, elles dépendent en partie des indications elle-même de l'injection intra-trachéo-bronchique d'huile iodée. Elles dépendent aussi des circonstances d'organisation matérielle (techniques purement médicales ou techniques purement spécialisées).

Nous avons tenté d'exposer les techniques les plus intéressantes et nous insistons en particulier sur le nouveau procédé chez l'enfant en bas âge institué par notre Maître le Docteur LE MÉE.

Quoi qu'il en soit, des règles précises doivent présider à toute bronchographie lipiodolée, qu'il s'agisse de l'injection d'huile opaque ou de la prise des clichés.

Les indications les plus courantes sont : les dilatations des bronches, les tumeurs broncho-pulmonaires, les sténoses et anomalies trachéo-bronchiques, les fistules broncho-œsophagiennes, en général, tout syndrome broncho pulmonaire qui a besoin d'être précisé. Les contre indications de l'injection intra trachéo-bronchique sont extrêmement rares : hémoptysies récentes, grave insuffisance hépatique ou rénale.

Les accidents sont exceptionnels : troubles d'iodisme ou accidents cocaïniques.

Vu : *Le Doyen,*
TIFFENEAU

Vu : *Le Président de Thèse,*
CARNOT

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

P. Aimé, Brodin et Wolff. — Exploration radiologique du poumon par injection de lipodol par voie inter-crico-thyroïdienne. (Soc. de Radiologie, 12 déc. 22.)

Armand Delille, Duhamel, Marty et Darbois. — Diagnostic radiologique de la dilatation des bronches de l'enfant au moyen des injections de lipodol. (Soc. Méd. Hôp., 1923.)

Armand Delille et Leunda. — Injection intra-bronchique de lipiodol chez l'enfant au moyen d'une nouvelle technique. (Presse Méd. n° 22, mars 1930.)

Ballon, David. — Lipiodol en the Diagnosis of Bronchopulmonary lesions by the bronchoscopic method. (Arch. d'Oto. Laryng. 3, 403, may 26.)

Bard et Bocca. — Dilatations bronchiques. (Soc. Méd. Hôp. Lyon, 8 avril 24.)

E.-A. Bazlow, Y.-H. Levin et D.E. Rozengauz. — Valeur de la bronchographie dans le diagnostic des tumeurs du poumon. (Klin. Med. 16.1064-1068.38.)

F. Bezançon et R. Azoulay. — Les aspects radiologiques des suppurations pulmonaires. Le lipiodo-diagnostic. (La Médecine, n° 9, juin 29.)

F. Bezançon, R. Azoulay, Weismann-Netter et Oumansky. — Essai d'interprétation des images radiologiques triangulaires dites pleurésies médiastines se superposant aux bronchiectasies. (Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp., nov. 29.)

F. Bezançon et J. de Jong. — Dilatation des bronches.

F. Bezançon, Weill, Azoulay et Bernard. — Forme sèche hémoptoïque de la dilatation des bronches. (Ac. de Méd., 22 janv. 4 et Pr. Méd., 20 fév. 24.)

Bonnamour, Badolle et Gaillard. — Le radio-diagnostic des affections broncho-pulmonaires par le lipiodol. (Expansion Fr., Ed. 1929.)

Bonnamour et Badolle. — La classification des dilatations des bronches d'après les schémas lipio-radiologiques. (Assoc. Fr., Ed. 1929.)

Bonnamour et Badolle. — La classification des dilatations des bronches d'après les schémas lipio-radiologiques. (Ass. Fr. pour l'avancement de la Science, Lyon, juillet 26.)

Bordet. — L'exploration liopolée dans la dilatation des bronches. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp. 1931, T. 6, n° 2, p. 112.)

M. Brongniart. — Injection intra-trachéale de lipiodol par voie nasale. (Gaz. Méd. de France, 42, p. 987-992, déc. 35.)

Castex, Palaccio, Mazzei. — Valeur de la bronchographie dans le cancer du poumon. (Rev. Assoc. Méd. Argent., 49, p. 731-739, mai 1935.)

M. Cohn. — Valeur de la bronchographie dans le cancer du poumon. (Cancer, Bruxelles, 12, p. 251-255, 35.)

Cottenot. — Technique et indications des injections de lipiodol pour le radio-diagnostic des affections des voies respiratoires. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp., 1931, T. 6, n° 2, p. 97.)

Diocles et Azoulay. — Les indications des techniques radiologiques pulmonaires. (Rev. de la Tuber., p. 957-979, oct. 1931.)

P.-L. Farinas. — Bronchographies en série dans le diagnostic précoce d'un cancer bronchique. (Ann. J. Roentg. 32, p. 757-762, 1934.)

P.-L. Farinas et C. Rodriguez Remos. — Diagnostic d'un abcès du poumon par bronchographies en série. (Rev. de Sc. Méd., L., p. 60-64, août 38.)

C. Flandin, Parat, Poumeau, Delille et Auzègue. — Caverne révélée par injection de lipiodol. (Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. de Paris, 53, p. 13-15, 1937.)

Gauthier. — Formes larvées de la dilatation des bronches. (Thèse, Lyon, 25.)

J. Gosselin. — Technique de la bronchographie. (Bull. Soc. Méd. Hôp. Un. de Québec, p. 235-238, 35.)

Guyot. — Diagnostic radiologique des affections pulmonaires au moyen des injections intra-trachéales d'huile iodée. (Soc. Suisse de Laryng., 1924.)

G. Hicguet. — Introduction transnasale de lipiodol. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp., 10, p. 304-315, 35.)

R. Huguenin. — Les éléments radiologiques dans le diagnostic du cancer primitif du poumon. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp., T. 6, p. 880, 1931.)

R. Huguenin et A. Soulas. — Diagnostic des sténoses bronchiques. (Presse Méd., 16 mai 28.)

E. Huizinga. — Usage du lipiodol. (Rev. de Laryng. 57, p. 121-174, févr. 36.)

Humbert. — Radiographie du poumon après injection de lipiodol. (Soc. Méd. Genève, 12 mai 1937.)

A. Fôiapica. — Bronchography using finger as guide for introduction of contrast medium into laryngeal vestibule. (Rev. Brasil de Tuberc., 7, p. 203-213, janv. 38.)

Jackson Chevalier (L.) and Bonnier (M.). — Annales of O.R.L. (46, p. 771-785, sept. 1937.)

E.-C.-O. Jewesbury. — Bronchographie sans cocaïne. (Brit. M. J., 1, p. 772-773, 15 avril 1939.)

J. Kernan. — The use of lipiodol per lung mapping under the guidance of the fluoroscope. (Tr. Ann. Bronchoscopic Soc. 96, 103, 1927.)

Kindberg. — Les abcès du poumon. (Paris, 1928, Masson, éditeur.)

Ourilsky. — Injection de lipiodol dans les abcès du poumon. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp., T. 6, p. 127, 1931.)

Kourisky. — Les abcès du poumon. (Thèse, Paris, 1927.)

E. Lazeanu. — Le radio-diagnostic des abcès du poumon. (3^e Congrès Inter. de Radiol., à Paris, 1931.)

J.-M. Le Mée et M. Bonnier. — Technique de la bronchographie chez l'enfant. (Bronchos. Œsoph. Gastros., p. 285-292, oct. 1937.)

J.-L. Lemoine. — Valeur de la bronchographie lipiodolée. (Rev. de Méd., Paris, 55, p. 130-137, mars, 1938.)

A. Levi Valensi, P. Sudaka et R. Négri. — Bronchographie avec lipiodol dans un cas de syphilis pulmonaire. (Arch. Méd. Chir. de l'App. resp., 12, p. 368-381, 1937.)

P. Martin. — Le lipiodol spécialement dans certaines affections de l'appareil respiratoire. (Thèse, Lyon, 1904-1905.)

H. Mosher. — False lung abcess and lipiodol. (The laryngoscope, 37, p. 138, fév. 37.)

Mounier Kuhn et Lévy A. — Le lipiodolage bronchopulmonaire à la sonde sous le contrôle de l'écran radioscopique. (Rev. de laryng. 52, p. 425-438, 15 juillet 1931.)

John O'Sullivan. — A contribution to the technic of bronchography with a description of a new type of introducer for intra-tracheal catheterisation. (Méd. J. of Australia, 2, 36.)

F. Paliard, P. Japiot et Vialliez. — Dilatation des bronches du lobe supérieur. (Lyon, Méd. 161, p. 381-394, avril 38.)

A.-E.-S. Pearson et H.-L. Thornton. — Bronchography chez l'enfant sous anesthésie générale. (Brit. J. Radiol. 12, p. 229-230, avril 39.)

Pritchard S., White B., Gordon. — Conclusions regarding Technic following 1.000 intratracheal injections of iodized oil in adults. (Radiol., 8, 1927.)

P. Pruvost et J. Quenu. — Le lipiodol dans l'exploration de deux abcès (2 cas). (Press. Méd. 45, p. 1397-1400, 2 oct. 1937.)

A.-A. Raimondi et V. de Pablo. — Importance de la bronchographie dans le diagnostic précoce des cancers du poumon. (Arch. de Tisiol. 10, p. 256-266.)

Ramadier et Nattier. — Le lipiodolage bronchopulmonaire par radioscopie à la sonde. (Ann. d'O.R.L., p. 848, août 1932.)

E. Rist, P. Jacob et A. Soulas. — Sténose bronchique extrinsèque révélée par l'examen radiologique après injection de lipiodol sous contrôle de la bronchoscopie. (Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôp., juin, 1926.)

Rossel. — Lipiodol par voie transnasale. (Press. Méd., p. 490, 25 mars 1923.)

E. Sergent, F. Bordet. — Exploration radiologique de l'appareil respiratoire.

E. Sergent. — Valeur diagnostique de l'usage systématique de l'opacification par les moyens du lipiodol. (Arch. Argent. d'App. resp., 5 août 1937.)

Sergent et Cottenot. — L'exploration radiologique de l'appareil respiratoire après injection intra-trachéale de lipiodol. (J. de Radiol. et d'Electro., oct. 23.)

Sicard et Forestier. — Diagnostic et thérapeutique par le lipiodol.

- A. Soulas.* — Formes atypiques associées de l'atélectasie pulmonaire. (Bronch. Œsoph. Gastro., n° 1, janv. 35.)
- A. Soulas.* — Le lipiodolage endo-bronchique chez l'adulte et chez l'enfant. (Bronch. Œsoph. Gastro., n° 2, avril, 39.)
- A. Soulas.* — Remarques sur la technique du lipiodolage bronchique par voie transglottique. (Sté Belge d'Okl in Bulletin de la Soc. Belge, n° 1, 1934.)
- A. Soulas.* — Indications de l'injection intra-bronchique d'huile iodée. (Sté Belge d'Okl, 21 juillet 1928; Bull. trimestriel de la Sté Belge d'Okl, p. 153.)
- G. Tucker.* — Technic of Bronchoscopic introduction of Bismuth subcarbonate and iodiged oil 40 per cent for Pneumography. (Arch. Surg., janv. 27, vol. XIV, p. 175.)

